

OUDE BEEKBEDDINGEN EN HAAR INVLOED OP DE STABILITEIT VAN DEN ONDERGROND.

door

W. J. Jongmans en F. H. van Rummelen.

In elk heuvelachtig gebied zullen in den loop der tijden veranderingen optreden in vorm, grootte en loop der verschillende afwateringen. Omtrent dit feit, waarmede bij de beoordeeling van de bruikbaarheid van terreinen voor verschillende doeleinden terdege rekening moet worden gehouden, hebben wij in Heerlen eenige waarnemingen kunnen doen, waarvan de publicatie ons in het algemeen belang nuttig voorkomt.

De kom van Heerlen ligt op of nabij de waterscheiding van de Geleen en de Caumerbeek, die voor dit deel van het stroomgebied ongeveer samenvalt met de Akerstraat, Emmastraat, Wilhelminaplein. Vanaf het Wilhelminaplein loopt deze waterscheiding over een klein gedeelte parallel aan de Willemstraat, buigt dan naar het Oosten naar het midden der Schandeler Gats en vandaar weer naar het Westen naar de kruising van den Sittarderweg met Kempkensweg en Palemigerweg. De waterscheiding helt met de beekdalen mede naar het Noorden. Bij de Vlotlaan ligt zij op 120 m + A.P., bij het Postkantoor op 111 m en bij de kruising Sittarderweg-Kempkensweg op 110 m + A.P. Het oostelijk van de waterscheiding gelegen gedeelte van Heerlen watert af op de Caumerbeek, het westelijk van de waterscheiding gelegene op de Geleen.

In de vorige eeuw bestond tusschen de Caumerbeek en de Geleen een systeem van watergeulen en poelen, het zgn. „Vlot”, dat deze beken, over de waterscheiding heen, met elkaar in verbinding bracht. Daartoe was de Caumerbeek bij den, thans niet meer bestaanden, Caumer Oliemolen opgestuwd tot 128,83 m + A.P. Van hier af vloeiende het Vlot in Oostelijke richting tot aan de Bek, volgde de Akerstraat tot nabij de R. K. Kerk, verdeelde zich hier in een grachtencomplex om de kerk heen, vloeiende vanuit deze grachten langs het Wilhelminaplein, de Stationstraat door het Laan naar de Geleenbeek. Een zijtak vloeiende langs de Vlotlaan, Bekkerweg, Kruisstraat en Geleenstraat eveneens naar de Geleen. Voor een groot deel volgden deze bevoeiingskanaaltjes de waterscheiding. Daaruit volgt wel zonder meer, dat dit bevoeiingsstelsel kunstmatig aangelegd werd.

In hoeverre voor deze kunstmatige stroombanen van natuurlijke terreininsnijdingen en afvloeigeulen gebruik gemaakt werd, is niet altijd uit te maken. De bevoeiingskanalen zijn waarschijnlijk reeds zeer oud (naar hun vorm en richting kunnen zij misschien ten deele verband houden met de bevoeiing van de Romeinsche nederzetting „Coriovallum”), en sinds hun aanleg zijn zooveel veranderingen door afgravingen en ophoogingen aangebracht, dat reconstructie van de natuurlijke gesteldheid der oppervlakte zeer moeilijk is.

Dat in Heerlen en de onmiddellijke omgeving een stelsel natuurlijke afvloeigeulen van de hoo-

ger gelegen gronden naar de beken bestaan heeft, blijkt uit gegevens, die wij tijdens de kartering en verdere werkzaamheden in ingravingen en bij terreinstudie verzamelen konden.

Van den Heesberg moet een afwateringsgeul bestaan hebben, die via de Bek en de gronden oostelijk van de Akerstraat, door het zuidoostelijk gedeelte van den tuin der H. B. S. naar de Caumerbeek liep. Deze lijn kruist de oostelijke tak van het Vlot nabij de Bek. Tijdens den aanleg van deze kunstmatige bevoeiingsgeul was de natuurlijke afvloeiing waarschijnlijk niet meer aan de oppervlakte bemerkbaar.

Een deel van den bodem dezer afvloeigeul troffen wij aan in een fundeeringsgraafwerk voor een huis in de Akerstraat nabij de helling van den Heesberg (zie foto No. 1). Het diepste gedeelte gestond uit het hier op natuurlijke ligplaats aanwezige Oligoceene zand. De boogvormige doorsnede van den afvoergreppel was gevuld met blauwe vuursteen, die ten deele door ijzeroxyde samengekit waren. Boven de vuursteen lag een laagje leemig materiaal, met sporen van plantenresten. Het geheel toont het aspect van een, verlande dichtgeslibde beekloop. Blauwe vuursteen komen in deze omgeving thans nog alleen voor in een kleine Mioceene erosierest op het plateau van de Hooghees (Vroedvrouwenschool). De vroegere beekloop moet dus in de omgeving van dit Mioceene erosie-eiland zijn begin gehad hebben. Nauwkeuriger studie van het terrein leerde, dat deze oude beek te vervolgen was door de eenigszins moerassige weiden van de Bek en thans als zichtbaar eindpunt een bronnetje in den tuin der H. B. S. heeft. In het laaggelegen gedeelte heeft zij waarschijnlijk kleine vertakkingen gehad door het tegenwoordige Molenbergpark. Bij het graven van fundeeringsputten in dit park is men op meerdere plaatsen op oude verlandingen terecht gekomen, die moeilijkheden veroorzaakten bij het graven der fundeeringsgleuven en bij het waterdicht maken van de kelders.

Nabij de ingraving bij den Heesberg maakt deze vroegere afvloeiing, die thans nog in den ondergrond aanwezig is, zich bemerkbaar door wateruittrekking in den diep ingesneden hollen weg bij de Bek.

Een tweede verland beekbed werd door ons aangetroffen in de fundeeringsgravingen voor het Sportfondsenbad aan den Valkenburgerweg (zie foto II). Ook hier vertoonde zich de oude beekloop als een boogvormige doorsnede. De bodem bestond uit Oligoceen zand, waarop een bedding van grint was afgezet. Het grint werd bedekt door leemig materiaal. In het terrein is deze vroegere afstroomgeul geheel door opgebrachte grond gemaskeerd. Deze vroegere afstroomgeul moet, volgens de richting, dicht bij de Geerstraat een aanvang gehad hebben en liep naar den Valkenburgerweg in de richting van de Geleen. Deze afstroomgeul ligt ver boven den tegenwoordigen waterspiegel ter plaatse. Er is een groot verschil tusschen een dergelijke als 't ware toevallig aanwezige, scherp omlindende afvoergeul en tusschen een bedding, welke een deel uitmaakt van een zich

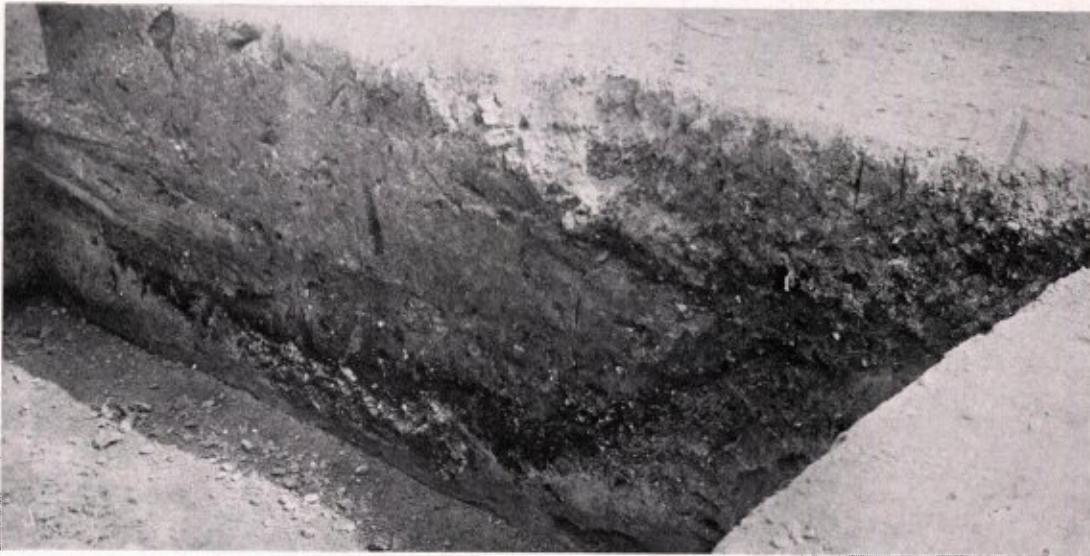


Fig. 1.

steeds verplaatst hebbend stroomsysteem, waardoor de boven en ondergrond soms over groote uitgestrektheden zijn beïnvloed. Men zou als 't ware dit verschil kunnen vergelijken met dat van een afvoersloot en een deltavormende meanderende beek of rivier.

Dat in het Heerlensche gebied nog meerdere natuurlijke afvoergeulen aanwezig geweest zijn, is wel als vaststaand aan te nemen. Wij wijzen b.v. op de diepe terreininsnijding tusschen Benzenraderweg en Geleen, parallel aan de Welterlaan, aan de Valkenburgerweg tusschen de Geerstraat en de Geleen, die beide kenmerken van een voormalig dal vertoonen.

Vaak bestaan dergelijke beeklopen niet uit een enkele geul, doch vertakken zich in den bovenloop. In den benedenloop meanderen zij heel dikwijls, vooral als het terrein min of meer vlak wordt, of zij splitsen zich in verschillende beddingen. Deze beddingen hebben zich dikwijls verplaatst. Het stroomstelsel beslaat dus soms een vrij groot oppervlak.

Is de waterhoeveelheid niet meer voldoende om de beek te vullen, dan zoekt het afstromende water zich een weg door de bijna steeds poreuze beekbedding(en) en vloeit gedeeltelijk ondergronds naar een natuurlijke afstroomgeul (beek of riviertje) in het landschap. Deze ondergrondsche afstroming kan in den loop der tijden zeer diep komen te liggen, en zelfs geheel verdwijnen. Zoolang een beek nog zichtbare bovengrondsche afvloeijing heeft, zal er weinig water naar den ondergrond verdwijnen. De beekbeddingen zijn als regel dichtgeslibd, zoodat het water als het ware door een dichte goot vloeit. De toestand verandert echter aanmerkelijk, zoodra het water ondergronds door het poreuze beekbed gaat vloeien. Vooral is dit het geval als onder de beekbedding fijne kleiige zanden voorkomen, die, in met vocht verzadigden toestand, drijfzand karakter toonen. In dit geval zal een deel van het naar dieper gelegen punten vloeierende water door de zanden opgenomen worden en stagneeren boven de hoogst gelegen waterdrager in den ondergrond. De bodem wordt dus

naar beneden doorweekt. Tot welke diepte onder de oppervlakte deze doorwekking plaats vindt, hangt af van de diepteligging van den waterdrager.

Ligt een impermeabele laag, dus een laag, die als waterdrager fungeert, dicht onder de oppervlakte, dan kan het voorkomen, dat men praktisch bodemwater aantreft vanaf de permeabele doorvloeilaag tot op de impermeabele laag. Onder bepaalde omstandigheden kan het zelfs voorkomen, dat het water tot aan de oppervlakte reikt en tot moerasvorming aanleiding geeft. Dit is het geval in de wijdere omgeving van de plaats, waar foto 1 genomen werd. Ligt een dergelijke waterdrager op behoorlijke diepte, dan zal de doorweekte zone boven het ondoorlatend vlak niet hoger liggen dan over een hoogte, die aan de hoeveelheid toegevoerd water evenredig is. Boven een dergelijke waterspiegel treft men dan droge zones aan, ook zelfs wanneer de bodem uit materiaal bestaat, dat bij waterverzadiging drijfkarakter krijgt.

Daar de natuur steeds naar evenwicht streeft en deze plaatselijk ook uiteindelijk bereikt, zullen met water doordrenkte terreinen in rust blijven, zoolang men het evenwicht niet verbreekt. Zoodra men echter in dien evenwichtstoestand door vergraving ingrijpt, zal men alle gevolgen voor deze handeling ondervinden. Het in de drijfzanden ingedrongen water zal zich een weg zoeken door lateraal er mede in contact liggende lagen. Is het terrein in een dergelijke omgeving eenigszins hellend, dan zal bodemvloeijing beginnen op te treden. Dergelijke bewegingen zullen zoo lang voortduren, tot weder een evenwichtstoestand bereikt is, een verschijnsel, wat men op vele natuurlijke en ook kunstmatige hellingen kan waarnemen.

Het is een algemeen gebruik, dat men dieper gelegen terreinen met grond opvult, die men elders door afgraving verkrijgt. Zijn zulke terreinen droog, dan bestaat hiertegen geen bezwaar. De opgebrachte grond zal geleidelijk inklinken en ten slotte met den ondergrond één massa vormen. Anders is de toestand echter, wanneer men moerassige of natte terreinen op een dergelijke wijze op- of aanvult. Oogenschenlijk zul-

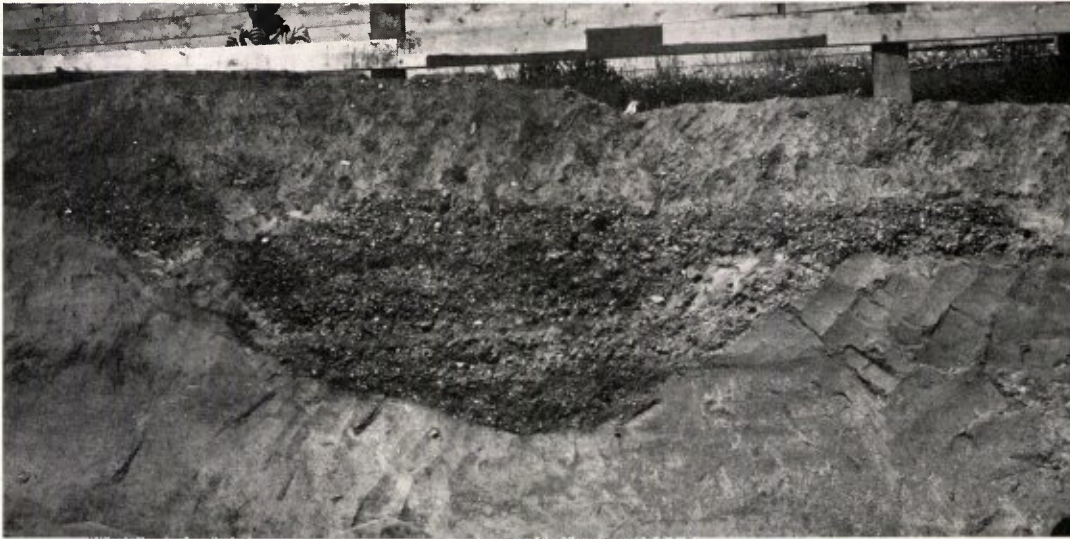


Fig. 2.

len aangevulde terreinen een droog, stabiel aanzien verkrijgen. Op eenige diepte blijven zij echter vochtig. Het in den oorspronkelijk natten ondergrond aanwezige water zal capillair in het aanvullingsmateriaal opstijgen en dit doorweken. Dit bemerkt men eerst, als men deze aanvulling voor funderingssleuven en kelders moet doorgraven. Een dergelijk, oogenschijnlijk droog terrein voldoet dan in het geheel niet aan de geringste te stellen eischen voor bebouwing. Alleen de uiterste voorzorgen kunnen voorkomen, dat een op dergelijke terreinen opgetrokken gebouw later geen schade ondervindt men den slechten ondergrond. Veelal worden deze voorzorgen echter niet getroffen, omdat men er bij de begroting niet, of slechts ten deele, op gerekend heeft.

Alleen zeer strenge voorschriften, en soms een radicaal bouwverbod voor dergelijke terreinen, kan voorkomen, dat schade, die dan veelal aan andere oorzaken wordt toegeschreven, aan gebouwen optreedt.

Uit deze beschouwingen volgt nog een verdere. Deze oudere beekdalen demonstreeren ons de moeilijkheid, die ontstaat bij het doorsnijden van de hogere lagen en het daardoor vrij komen van den ondergrond. Zelfs wanneer zulke oude beekdalen later weer opgevuld zijn, ook langs natuurlijke weg, zullen de lagen, die de oude beekbedding bedekken, nooit die stabiliteit terug krijgen, die de oorspronkelijke niet aan- of ingesneden oppervlakte bieden kon. Ditzelfde euvel treedt op bij vele afgravingen. Onder ons hoogterras bijv. ligt in vele gevallen Oligoceen, eenigszins leemig zand, dat in vochtigen toestand drijfzandkarakter heeft. Deze zanden zijn onder het ongerepte terras bedekt door een dikke laag grint, waarbij in vele gevallen een verkitting door ijzer of anderszins is opgetreden. Deze laag bevordert dus in hooge mate de stabiliteit, vooral, omdat men hier te doen heeft met doorgaande lagen, die in vele gevallen zich over groote gedeelten van het landschap uitstrekken. Hierboven ligt dan een dunnere of dikkere laag dekgrond.

Worden nu zulke, dikwijls vrij hoog gelegen terreinen afgegraven, dan komt de Oligoceene ondergrond aan de oppervlakte en is dan blootgesteld aan de inwerkingen der atmosfeer. Door het wegnemen van de grintlaag heeft het regenwater alle gelegenheid in den ondergrond in te dringen en wordt het niet meer voor het grootste deel door het grint afgevoerd, zooals dit vroeger geschiedde. Grintlagen zijn zeer, zoo niet de meest belangrijke, natuurlijke afvoerwegen en moeten zooveel mogelijk in stand gehouden worden, vooral daar, waar de eigenschappen van de daaronder liggende gronden in de richting van drijfzand gaan. Vooral in de omgeving van hellingen, en daar waar oudere of jongere beek- of rivierinsnijdingen op het oogenblik aanwezig zijn, is het gevolg van het indringen van het water, dat afschuivingen optreden, die voor zich daarop bevindende huizen noodlottig kunnen zijn, hetzij plotseling of bij langdurige langzame inwerking. Ook hierop moet terdege gelet worden en dergelijke afgravingen moeten in het algemeen belang vermeden worden.

Ook door ondoelmatige ingravingen in zulke terreinen kan zich het geval voordoen, dat door te diep weggraven der bedekkende, de stabiliteit bevorderende lagen, de Oligoceene ondergrond bloot komt of slechts nog zoo weinig bedekt is, dat er van een stabiliteit geen sprake is. Dan kan dus het gevolg zijn, dat een gebouwencomplex als het ware een eiland vormt te midden van de afgegraven omgeving. Dit zal niet zoo gevaarlijk zijn, wanneer dat eiland op zich zelf tenminste stabiel is, maar ieder kan begrijpen, dat in den slappen ondergrond door de druk van het eiland en wat zich daarop bevindt, beweging en uitdrukken van den ondergrond optreedt.

Het gevolg hiervan zijn dan eveneens scheuren en verzakkingen, die bij oppervlakkige waarneming eveneens aan andere oorzaken zouden kunnen worden toegeschreven. Bevinden zich complexen van dien aard op hellingen, dan is het praktisch niet meer mogelijk de noodlottige gevolgen tegen te gaan.

Bij het maken van uitbreidings- en streekplannen behoort men een grondige studie van vroegere terreinomstandigheden te maken, om zooveel mogelijk te voorkomen, dat terreinen, die vroeger als afwateringsgebied fungeerden, en waarin nu nog **ondergrondse waterverplaatsing geschiedt**, voor bebouwing aangewezen worden. Voor zulke terreinen, en zelfs wanneer twijfel bestaat, is het verstandiger en soms noodig, dat men ze in dergelijke plannen voor parkaanleg of grotere pleinen reserveert. De beoordeeling is in hooge mate afhankelijk van den grondwaterspiegel en aard der aanwezige gronden.

Zulke terreinen als dat, waar foto 2 werd genomen, waar alleen een oude afvoergeul en geen meanderende beek van wisselende positie aanwezig is, waar verder de grondwaterspiegel veel dieper ligt dan de basis der fundeeringen, zijn absoluut veilig en kunnen steeds voor bouwplaats benut worden.

DE NEDERLANDSCHE TINGITIDEN IN WOORD EN BEELD.

door A. M. Scholte S.J.

(Vervolg).

VIII. Het geslacht *Lasiacantha* (Stal.).

Tot voor korten tijd was dit geslacht niet inlandsch. Den 26sten April l.l. vond M. van den Boorn de eenige, uit het omliggende gebied bekende soort ook in ons land.

Tezamen maakten we een excursie naar Bemeulen en zochten hoofdzakelijk onder Thym naar de zeldzame *Acalypta marginata*. Op eens riep mijn compagnon: „Ik heb een netwants!” en hij toont mij een prachtig diertje van ongeveer 2½ mm, grijswit met zwarte vlekjes en opvallend lang behaard.

Ik moest toegeven het niet te kennen en voegde erbij, dat het waarschijnlijk een nieuwe soort voor onze fauna was.

Na eenig zoeken vond mijn enthousiast geworden helper een tweede exemplaar, eveneens onder Thym, terwijl ik mij tevreden moest stellen met een enkel, pas uitgekomen individu van *Acalypta marginata*.

Thuis gekomen kon ik met de determinatielijst van Stichel vaststellen, dat de onbekende netwants inderdaad was een „**FAUNAE NOVA SPECIES**” met name *Lasiacantha capucina* (Germ.).

De sprieten, waarvan het vierde lid duidelijk korter is dan de helft van het derde, zijn evenals de pooten lang behaard. Aan den omtrek van halsschild en dekvleugels bevinden zich korte, breede tandjes, waarop telkens een lang borstelhaar voorkomt.

Zeer opvallend is de helm, die hier bijna een zuiveren bolvorm heeft. De drie ribben op het halsschild zijn hoog en breed, doch soms min of meer onderbroken; ze loopen gewoonlijk zuiver evenwijdig, maar bij een enkel exemplaar zijn de zijribben in het midden sterk naar binnen gebogen. De dikke, breede kraag is buitenwaarts schuin

omhoog gericht, terwijl de netvormige structuur van het geheele halsschild bestaat uit kleine, rondachtige cellen, omgeven door zeer breede mazen. Behalve op het randveld, vertoonen ook de dekschilden hetzelfde typische netwerk.

Het schijnt, dat deze soort bij ons gebonden is aan Thym op dorre mergelhellingen. Den volgenden dag vingen we op dezelfde plek nog twee exemplaren en een paar dagen later bracht v. d. Boorn er zeven mee, uit een kleine thymplant van dezelfde helling.

Ik beschouw deze fraaie vondst als een vrucht



Fig. 18.

Lasiacantha capucina ♀
Vergr. 21 ×

van mijn artikelen en hoop, dat velen er een aanleiding in mogen vinden, om eens ernstig naar netwantsen uit te zien. Er moeten nog meer nieuwe soorten ontdekt worden, die vooral te verwachten zijn in het heerlijke Z. Limburg!

IX. Het geslacht *Catoplatus* (Spin.).

Van dit geslacht werd in Nederland slechts een enkele soort gevonden, doch is waarschijnlijk een tweede en misschien zelfs een derde soort aanwezig.

Catoplatus fabricii (Stal.) is een licht geelbruin diertje van ruim 4 mm, hier en daar bezet met donkere vlekjes.

De gelijkmatig verdikte sprieten bestaan uit cilindervormige leden, hetgeen een typisch kenmerk van het heele genus uitmaakt.

Op het halsschild is de helm laag en breed, en draagt een voortzetting van de middelste der drie evenwijdige ribben. De kraag is smal en duidelijk omhoog geslagen, terwijl het breede randveld der dekschilden uit drie tot vier celrijen bestaat.

Dit vrij zeldzame diertje werd gevonden bij Arnhem, Middelburg en Breda; verder te Dene-kamp, Doetichem, Veenendaal en Eijs bij Wittem.

Zelf vond ik het te Schin op Geul, 4-4-'34, in vijf exemplaren onder *Medicago lupulina*, de gewone Hopklaver.